

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-268941

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 24 F 7/06

識別記号

庁内整理番号

C-6925-3L

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 クリーンルーム

⑮ 特 願 昭61-113293

⑯ 出 願 昭61(1986)5月16日

⑰ 発 明 者 竹 浪 敏 人 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑱ 発 明 者 前 田 真 之 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑲ 発 明 者 山 崎 俊 彦 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑳ 出 願 人 日立プラント建設株式会社 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

明 細 書

1. 発明の名称

クリーンルーム

2. 特許請求の範囲

(1) 天井裏ダクトから清浄空気を室内に吹き出し、この清浄空気を室内より発生した塵埃とともに床下ダクトに吸込むようにしたクリーンルームにおいて、

前記クリーンルームを多層階に形成し、通気性を有する上階の床と下階の天井とを配し、上階から下階に清浄空気を吹き出すようにしたことを特徴とするクリーンルーム。

(2) 前記上階の床と下階の天井とを共有して形成することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のクリーンルーム。

(3) 前記上階の床と下階の天井との間に中層ダクトを設け、中層ダクト内に低圧損型高性能フィルタを配置したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のクリーンルーム。

(4) 前記中層ダクト内に補助的な送風機を設置したことを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のクリーンルーム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明はクリーンルームに係り、特に建物の構造を多層階としたクリーンルームに関する。

(発明の背景)

半導体産業をはじめ各種産業において、クリーンルームの需要は年々高まっており清浄度やコスト面での要求も厳しくなっている。また、クリーンルームの大型化に伴い平屋建てのクリーンルームが主であったものが二階建て、三階建て等の多層階としたものも見られる。これは、工場の敷地不足の問題解決や容積率を高めるという点では有効な手段であると思われる。

第2図に多層階建てのクリーンルームの例として二階建てのクリーンルームを示し、従来技術について説明する。

従来の二階建てのクリーンルームは第2図に示

ように一階と二階の構成が同じであり、各階ごとに空調機10と送風機12が設置され、それぞれ独立して運転されていた。

すなわち、送風機12から送られた空気は、天井裏ダクト14から高性能フィルタ16を介してクリーンルーム室内18に清浄空気として吹き出される。そして、この清浄空気は作業員20、作業台、製造機器22等から発生した塵埃とともに、開口を有する床面24を通過して床下ダクト26へ送られる。一部の空気を排気用ダンパ28aより排気し、その排気相当分の外気を外気取入れ用ダンパ28bより取入れる。この調整は空調リターンダンパ28cでも行う。戻った空気は、空調機10により空調したのち再び送風機12により、天井裏ダクト14からクリーンルーム18へ送り出される。これを繰り返すことによって常に一定の清浄度を維持している。

このように、従来の多層階のクリーンルームは、上記構成を各階ごとに有し、各階を独立して運転しているため、使っていない階を停止させてお

くことにより省エネの効果が考えられる。しかし、ほとんどの半導体工場等の電子部品工場では、クリーンルーム自体の運転を停止させることがなく、生産ラインをほとんど24時間昼夜を通して稼働させている。したがって空調を各階ごとに行なっても省エネの効果はほとんど考えられない。むしろ各階ごとに空調機、フィルタユニット等を設置することにより設備コストが増え換気回数も実質的に増加するため運転コストが増加する。

また、各階ごとに天井裏ダクトと床下ダクトが設けられているため、建物全体の高さが高くなり建設コストが増加するという欠点があった。

#### (発明の目的)

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、建設・設備コストを低減し、さらに運転コストの低減をも図ったクリーンルームを提供することを目的とする。

#### (発明の概要)

本発明は前記目的を達成するために、天井裏ダクトから清浄空気を室内に吹き出し、この清浄空

気を室内より発生した塵埃とともに床下ダクトに吸い込むようにしたクリーンルームにおいて、上階と下階との間に、上階の床下ダクトと下階の天井裏ダクトとを共有する中層ダクトを設け、上階から前記中層ダクトを介して下階に清浄空気を吹き出すようにしたことを特徴としている。

#### (発明の実施例)

以下添付図面に従って本発明に係るクリーンルームの好ましい実施例を詳説する。

第1図は本発明の一実施例を示す概略図であり、従来のクリーンルームである第2図と同一箇所には同符号が付してある。従来のクリーンルームと異なる点は、従来のクリーンルームが各階ごとに空調機及び送風機を有するのに対し、本発明に係るクリーンルームは階数にかかわらず空調機30、送風機32及び中性能フィルタ34を1箇所にとまとめたセントラル方式で、空気の主な循環経路は1つである。

送風機32から中性能フィルタ34を介して天井裏ダクト14に供給された清浄空気は、高性能

フィルタ16を介して吹出口36よりクリーンルーム18に吹き出され、室内の作業員20や作業台、製造機器22等から発生した塵埃とともに開口を有する床面24を通過して中層ダクト38に送られる。

この中層ダクト38は上階の床下ダクトと下階の天井裏ダクトとを兼用するもので、この中層ダクト38内には低圧損型高性能フィルタ40が配置されている。

上階から中層ダクト38に送られた空気の大部分は、中層吸気口42から上記低圧損型高性能フィルタ40を介して吹出口44より下階へ吹き出される。この際、下階の空調を考慮して、中層ダクト38に送られた空気の一部は中層ダクト戻りダンパ46aの調節によりリターンダクト48に戻され、一方空調された空気の一部を下階空調用ダンパ46bにより風量を調節して下階の高性能フィルタ付空調用吹出口50より供給するようにしている。

このようにして下階クリーンルーム18に吹き

出された清浄空気は、上階と同様に下階を清浄した後、開口を有する床面24を通過して床下ダクト26に流れる。ここから、リターンダクト48に戻るが一部は排気用ダンパ46cから排気され、新たに外気取入れ用ダンパ46dより外気を取り入れている。この調整は空調リターンダンパ46eでも行なう。そして空調機30、送風機32を通過して再びクリーンルーム18内へ戻され循環している。

クリーンルーム室内の圧力バランスは上階・下階とも陽圧ではあるが、エアフィルタの圧損の関係上、上階に比べ下階の室内圧が低くなる。しかし下階へ吹き出すフィルタを低圧損型高性能フィルタを使用することにより特に問題はなくなる。

前記実施例に於いて、中層ダクト38を設けたが、中層ダクト38を設けずに開口を有する床面24と下階の天井とを共有にして、直接上階の清浄空気を下階に送風してもよい。

なお、本実施例では二階建てについて説明したが、三階建て、四階建て等の多層階とした構造に

してもよい。これにより、クリーンルーム面積当たりの建設コスト、運転コスト等をさらに低減することができる。また、中層ダクトに補助的な送風機を設置して下階に清浄空気を送り込んでもよい。これにより、下階にも十分な風量が得られ清浄度も向上する。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明に係るクリーンルームによれば、全体の風量が従来に比べて約半分ですむことから省エネ運転が可能である。また、空調も各階ごとで行なう従来の方法に比べ空調機1台で行なうため、大幅に省エネの効果がある。更に、床面積が等しい平屋建てのクリーンルームと比較しても空調に必要な空気の量が半分ですみ、それに付随して空調用ダクトも小規模ですむため省エネの効果と設備コストを下げる利点がある。

建築面では、上階の床下ダクトと下階の天井裏ダクトを共有しているため、建築コストを低減することができ、かつ建物全体の高さを低くするこ

とができる。

さらに気流の方向でみると、上階は床下ダクトの影響で一般に横流れが起きやすくなるが、本発明の場合には下階へ流れていくため、垂直層流型となり高清浄度を維持することが可能である。

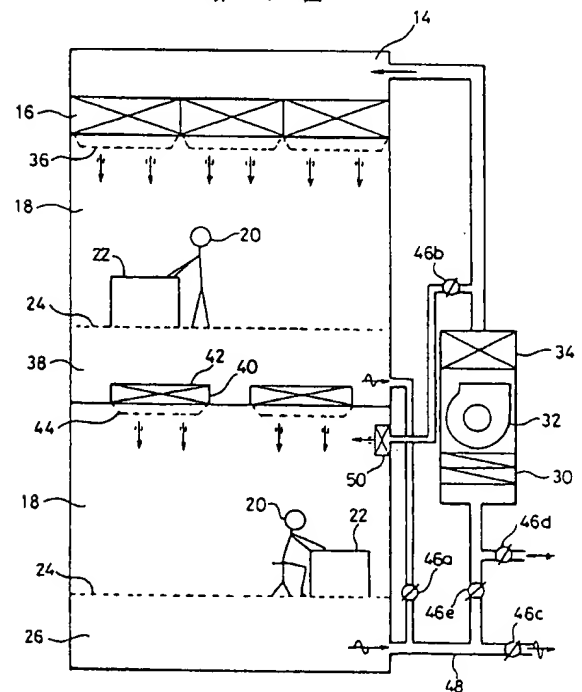
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るクリーンルームの一実施例を示す概略図、第2図は従来のクリーンルームを示す概略図である。

14…天井裏ダクト、16…高性能フィルタ、18…クリーンルーム、26…床下ダクト、30…空調機、32…送風機、34…中性能フィルタ、38…中層ダクト、40…低圧損型高性能フィルタ。

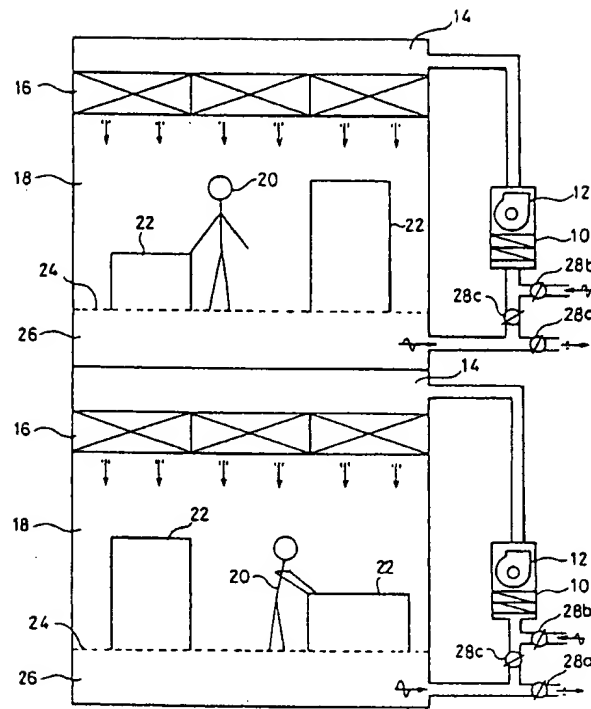
出願人 日立プラント建設株式会社

第 1 図



14: 天井裏ダクト  
16: 高性能フィルタ  
18: クリーンルーム  
24: 床面  
26: 床下ダクト  
30: 空調機  
32: 送風機  
34: 中性能フィルタ  
38: 中層ダクト  
40: 低圧損型高性能フィルタ  
42: 送風機  
44: 送風機  
46a: 送風機  
46b: 送風機  
46c: 排気用ダンパ  
46d: 外気取入れ用ダンパ  
46e: 空調リターンダンパ  
48: リターンダクト

第 2 図



CLIPPEDIMAGE= JP362268941A

PAT-NO: JP362268941A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62268941 A

TITLE: CLEAN ROOM

PUBN-DATE: November 21, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKENAMI, TOSHITO

MAEDA, MASAYUKI

YAMAZAKI, TOSHIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61113293

APPL-DATE: May 16, 1986

INT-CL (IPC): F24F007/06

US-CL-CURRENT: 454/187

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce initial and installation cost and contrive a lower operating cost, by providing an intermediate layer duct serving as both a duct under the floor of an upper floor and a duct in the ceiling of a lower floor, and blowing clean air from the upper floor into the lower floor through the intermediate layer duct.

CONSTITUTION: Clean air supplied from a blower 32 into a duct 14 in the ceiling through a medium-performance filter 34 is blown into a clean room 18 through high-performance filters 16 and blow-off ports 36, and is

then fed into an intermediate layer duct 38 through a floor surface 24 together with dusts. A major portion of the air thus fed is passed through intermediate layer intake ports 42 into low pressure loss type high-performance filters 40, and is blown off from blow-off ports 44 into a lower floor. A portion of the air fed into the duct 38 is returned into a return duct 48 by controlling an intermediate layer duct return damper 46a. On the other hand, a portion of conditioned air is supplied into the lower floor through an air-conditioning blow-off port equipped with a high-performance filter, by operating a damper 46b for air-conditioning the lower floor. The air blown into a clean room 18 in the lower floor is returned into the return duct 48 through a floor surface 24, and a portion thereof is exhausted through an exhaust damper 46C.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio